第38講　進化論

■**進化**　…　生物の形質が世代を経るなかで変化していく現象
生物集団の遺伝的組成が変化していく現象

◆進化の証拠

・化石的証拠

時系列変化　…　ウマの指

中間形化石　…　始祖鳥

・現存する器官の比較

相同器官　…　現在の外見や機能は異なるが，起源が同じ器官

ex　脊椎動物の前肢

相似器官　…　進化的な起源は異なるが，現在の外見や機能が類似する器官

ex　ジャガイモとサツマイモ

痕跡器官　…　退化して機能を失った器官　ex　ヒトの尾骨，虫垂，動耳筋
クジラの後肢の骨

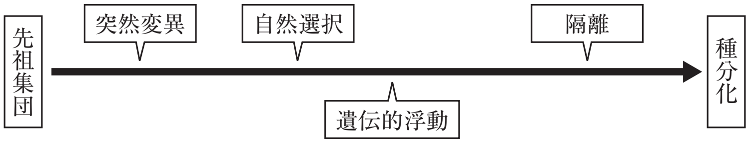
ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

■進化の仕組み

…　ある地域に生息する同種の集団がもつ遺伝子の全体を遺伝子プールという。
突然変異によって遺伝子プールに供給された遺伝子の頻度は，自然選択や遺伝的浮動によって変化する。

・進化のしくみ

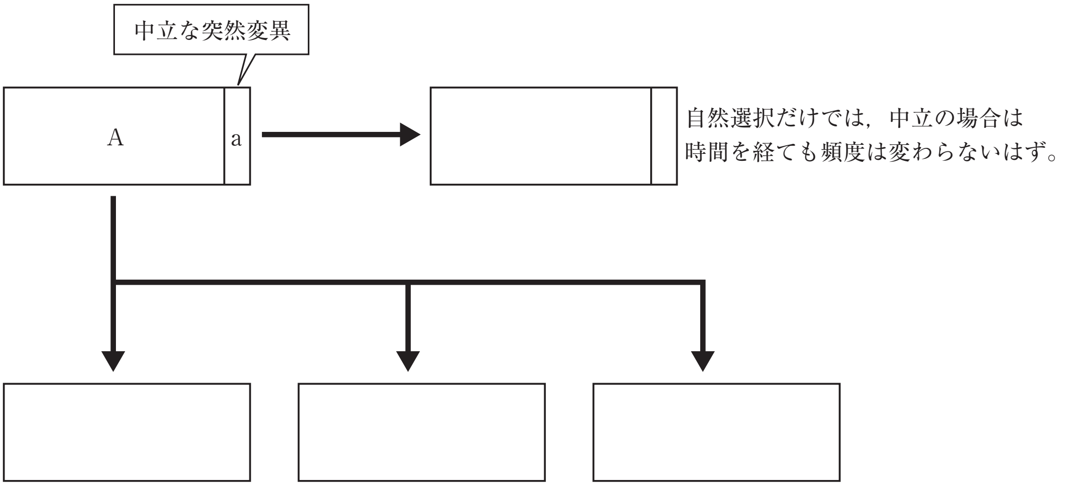


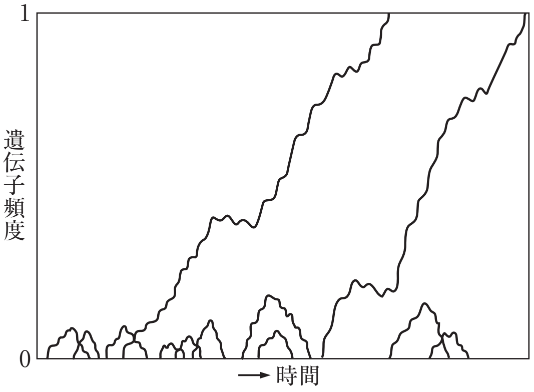
◆自然選択　…　より環境に適した個体の遺伝子が，集団中に広まっていく。（適応進化）
以下の3つの条件が成立すれば，自然選択による進化は必然的に起こる。

①集団内に変異が見られる。
②変異に応じて生存率や繁殖率に違いがある。
③変異が遺伝する。

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

◆遺伝的浮動　…　分子レベルの変異の多くは中立であり，偶然の作用によっても集団中の遺伝子頻度は変化していく。(中立進化)　　　ex びん首効果





◆隔離

・地理的隔離　…　地理的に切り離されることで，２集団間の往来がなくなること。

・生殖的隔離　…　生殖行動や生殖シグナルの変化によって，２集団間で交配ができなくなること。

生殖的隔離が完全に成立することで両種は別種となり，種分化が起きたことになる。

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第38講　演習問題

生物の進化に関する次の文章を読み，問1～問7に答えよ。

生物が進化するしくみについては，様々な説が提唱されてきた。ラマルクは，1809年に『動物哲学』のなかで，「(a)個体がよく使う器官は発達し，そうでない器官は衰える。そのようにして個体が獲得した形質が遺伝によって子孫に伝わることで，進化が起こる。」と説明した。このラマルクの説は進化論の先駆けとなったが，個体が生存中に獲得した形質の遺伝は現在では否定されている。

ダーウィンは，1859年に著した『　A　』のなかで進化について述べている。それは，「同じ親から生まれた子であっても形質に違いがある。子の間では(b)食物などをめぐる競争が起こり，(c)環境により適した形質をもつ個体が生き残り，より多くの子孫を残す。この繰り返しが進化の要因となる。」と要約できる。このようなダーウィンの説は(d)自然選択説と呼ばれている。また，ワーグナーは，進化の要因として(e)隔離の重要性に気付き，1868年に隔離説を唱えた。同じ種の個体間に生じる形質の差を変異というが，ド・フリースは，オオマツヨイグサの観察から同じ環境下でも変異を起こした個体が現れ，その変異が遺伝することを発見した。それらに基づき，(f)変異が進化には重要とする説を1901年に唱えた。遺伝する変異は遺伝的変異と呼ばれ，日光や肥料などの影響による(　ア　)とは区別される。

問1　文中の『　A　』に適切な書籍名を入れよ。

問2　文中の(　ア　)に適切な言葉を入れよ。

問3　下線部(a)の説は一般に何と呼ばれているか。

問4　下線部(b)と下線部(c)をそれぞれ何と呼ぶか。

問5　下線部(d)の説では競争が重要視されている。しかし，実際の生態系では，生活上の要求が良く似た複数の近縁種が生息場所や活動時間帯を違えることで，競争を避けて共存している場合がある。このような現象を何と呼ぶか。

問6　下線部(e)に関して，進化の要因となる隔離は大きく2つに分けられる。それぞれの名称を答えよ。

問7　下線部(f)の説は一般に何と呼ばれているか。

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第38講　確認テスト

次の(a)〜(d)の進化説に関する説明文を読み，下の問１〜問６に答えなさい。

(a)　染色体，または遺伝子の変化により，変異が生じ，新しい形質が現れて進化が起こる。
(b)　DNAの塩基配列やタンパク質のアミノ酸配列の変化は，表現型の変化に現れないことが多く，ほとんどの生物にとって有利でも不利でもない。
(c)　同一種の集団は，いくつかの小集団に分断されて別々の種へ進化する。
(d)　環境に適応する変異を起こしたものだけが生き残り，子孫を残すことによって進化が起こる。

問１　(a)の進化説の名称として最も適当なものを，次の①〜⑤のうちから１つ選べ。
①　隔離説　②　自然選択説　③　突然変異説　④　用不用説
⑤　中立説

問２　(b)の進化説の名称として最も適当なものを，次の①〜⑤のうちから１つ選べ。
①　隔離説　②　自然選択説　③　突然変異説　④　用不用説
⑤　中立説

問３　(b)の進化説を提唱した人物名として最も適当なものを，①〜⑥のうちから１つ選べ。
①　オパーリン　②　ワグナー　③　ダーウィン　④　木村資生(もとお)
⑤　ラマルク　⑥　ド・フリース

問４　(c)の進化説を提唱した人物名として最も適当なものを，①〜⑥のうちから１つ選べ。
①　オパーリン　②　ワグナー　③　ダーウィン　④　木村資生(もとお)
⑤　ラマルク　⑥　ド・フリース

問５　(d)の進化説を提唱した人物名として最も適当なものを，①〜⑥のうちから１つ選べ。
①　オパーリン　②　ワグナー　③　ダーウィン　④　木村資生(もとお)
⑤　ラマルク　⑥　ド・フリース

問６　(d)の進化説の実例として知られているのはどれか。最も適当なものを，次の①〜④のうちから１つ選べ。
①　オオマツヨイグサの変異型　②　オーストラリアの有袋類
③　マンモスの牙の巨大化　④　イギリス工業地帯のガの工業暗化

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜Note＞

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第38講　演習問題

問１　種の起源

問２　環境変異

問３　用不用説

問４　(b)　種内競争（生存競争）　(c)　適者生存

問５　すみ分け

問６　地理的隔離，生殖的隔離

問７　突然変異説

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第38講　確認テスト

問1　③
問2　⑤
問3　④
問4　②
問5　③
問6　④

【解説】

問1　染色体や遺伝子の突然変異によって，新しい形質や新種が出現することが生物進化の原動力であるとする説を突然変異説といい，ド・フリースによって提唱された。

問2，3　DNAの塩基配列の変化やタンパク質のアミノ酸配列の変化を分子進化という。分子進化の多くは表現型に反映されにくく，生存に有利にも不利にも働かない。このような変異は中立な変異と呼ばれる。自然選択説の考えでは，このような変異は集団中に広がることはないが，実際には偶然の作用により集団中に広がりうる(遺伝的浮動)。このような遺伝的浮動による中立な変異の進化を重要視する説を中立説といい，木村資生によって提唱された。

問4　同一種の集団が，いくつかの小集団に分断されることで種分化が促進されるという説を隔離説という。隔離説はワグナーによって提唱された。隔離には，谷や川などの地理的な影響による地理的隔離と，生殖シグナルや繁殖期のずれによって起こる生殖的隔離がある。

問5，6　より環境に適応した変異をもつ個体が生き残り子を残すことで，集団中にその遺伝子が広まっていく。このような適者生存の原理によって生物の進化が起こるという考えを自然選択説という。自然選択説はダーウィンによって提唱された。自然選択による生物の進化が確認できた例として，イギリス工業地帯のオオシモフリエダシャクとよばれるガの工業暗化が知られている。

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。